

RECORDING MEDIUM REPRODUCING DEVICE

Patent number: JP2001312857

Publication date: 2001-11-09

Inventor: INOUE HIDEO; TSUCHIYA TADASHI; SHIMIZU YASUNOBU; ONIKI KENJI

Applicant: TEAC CORP

Classification:

- international: G11B20/10

- european:

Application number: JP20000367736 20001201

Priority number(s):

Also published as

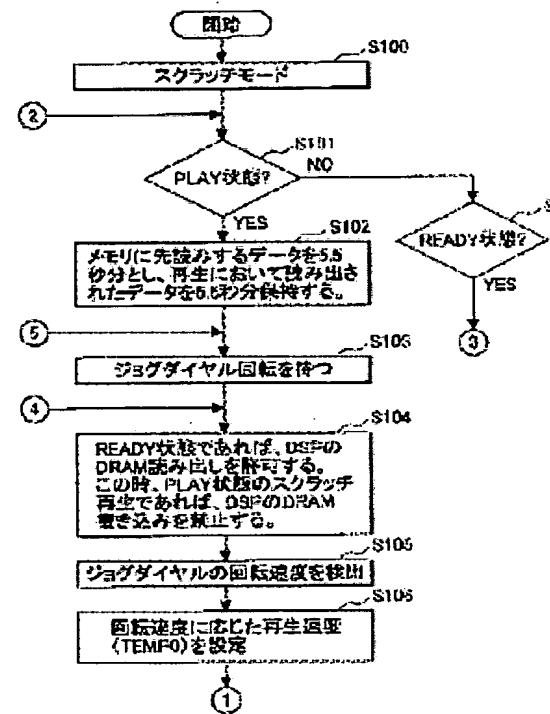
US659084

US200101

Abstract of JP2001312857

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium reproducing device capable of generating the scratch sound, which has been generated with the an analog recording disc, by using the recording medium in which digital music data are stored, and capable of performing the scratch execution.

SOLUTION: This device is provided with a reproduction instructing means 83 for inputting the instruction as to the direction and speed for making the scratch reproduction of the recording medium, a data storage means 16 for storing the data in the specific period before and after from the reference position to start the scratch reproduction read out from the recording medium, and scratch reproducing means S100-S124 for reading out and reproducing the data of the data storage means in accordance with the instruction input of the reproduction instructing means. Thus, by storing the data before and after the reference position read out from the recording medium and reproducing the stored data in accordance with the instruction input of the direction and speed, the scratch reproduction is attained by using the recording medium whereon the digital music data are stored.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-312857

(P2001-312857A)

(43)公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51)Int.Cl.⁷
G 11 B 20/10

識別記号
3 2 1

F I
G 11 B 20/10

テ-マコ-ト(参考)
3 2 1 Z 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-367736(P2000-367736)
(22)出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)
(31)優先権主張番号 特願2000-50079(P2000-50079)
(32)優先日 平成12年2月25日 (2000.2.25)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000003676
ティアップ株式会社
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号
(72)発明者 井上 英男
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アップ株式会社内
(72)発明者 土屋 宰司
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アップ株式会社内
(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦

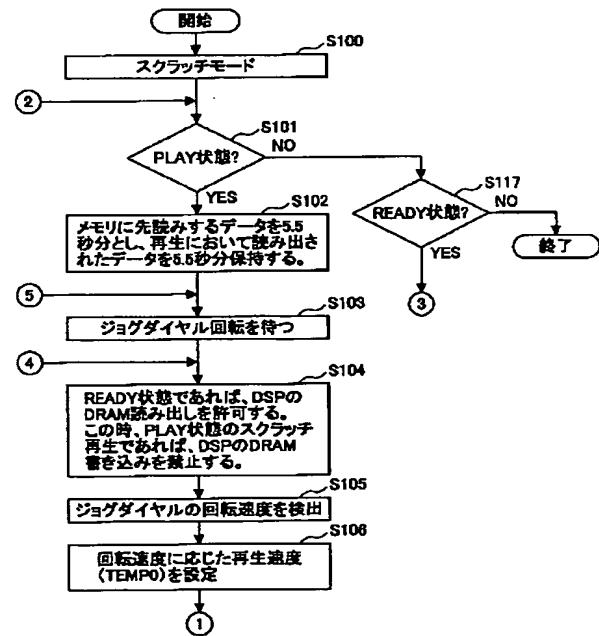
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録媒体再生装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、アナログのレコード盤を用いて発生させていたスクラッチ音を、ディジタル音楽データの格納された記録媒体を用いて発生させることができ、スクラッチ奏法を行うことができる記録媒体再生装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段83と、記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段16と、再生指示手段の指示入力に応じて、データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段S100～S124とを有する。このように、記録媒体から読み出した基準位置の前と後のデータを格納し、方向及び速度の指示入力に応じて格納されたデータを再生することで、ディジタル音楽データの格納された記録媒体を用いてスクラッチ再生が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段と、記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段と、前記再生指示手段の指示入力に応じて、前記データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段とを有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の記録媒体再生装置において、前記再生指示手段は、ジョグダイヤルであり、前記ジョグダイヤルの回転の方向と速度に応じて、前記データ格納手段からのデータ読み出しの方向と速度を可変することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項3】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルが一方向に回転した回転量と、次にジョグダイヤルが逆方向に回転した回転量とに応じて、前記スクラッチ再生を開始する基準位置を補正する基準位置補正手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項4】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更する設定変更手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項5】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの時計方向及び反時計方向の回転のうち、一方向の回転時にのみ再生音を出力し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行う変形スクラッチ設定手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録媒体再生装置に関し、特に、記録媒体の特殊再生を行う記録媒体再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、音楽を演奏する場合に、レコード盤及びレコードプレーヤーを用いたスクラッチという奏法が知られている。このスクラッチ奏法は、例えば、ダンスマュージックの分野において、ディスクジョッキー(DJ)と呼ばれている奏者がターンテーブル上で回転するレコード盤の回転を手で制御し、ダンスマュージック等を演奏する。

【0003】DJ等は、再生針を載せた状態でレコード盤を逆回転方向に数センチ回転させ、続いて正回転方向に回転させ、また逆回転方向に回転させるという動作を

数回繰り返すことによってスクラッチ奏法を行う。このスクラッチ奏法によって再生される音は、レコード盤が逆回転する時、再生針が音溝を再生方向とは逆方向にトレースすることによって生成される音とレコード盤が正回転して戻される時の短いフレーズである。この音と短いフレーズの組み合わせが数回繰り返されることにより、独特のリズムが生成される。このスクラッチによって生成されるリズムは一部のダンスマュージックには欠くことのできない重要な要素となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、DJ等は、アナログのレコード盤を用いてスクラッチ奏法を行っている。このスクラッチ奏法によって得られるスクラッチ音は、アナログのレコード盤に記録されている音楽を再生する際に、アナログのレコード盤を特定の範囲で順方向及び逆方向に、高速又は低速で連続的に回転させながら再生することによって得ることができる。これと同様に、デジタル音楽データが記憶されているコンパクトディスク(CD)等の記録媒体においても、スクラッチ音を得ることが強く望まれている。

【0005】しかし、従来のCDを再生する装置は、スクラッチ音を得るためにアナログのレコード盤と同様に、順方向及び逆方向に、高速又は低速で連続的に回転させる動作を行ってスクラッチ音を発生することができず、スクラッチ効果を得ることができないという問題点があった。

【0006】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、アナログのレコード盤を用いて発生させていたスクラッチ音を、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いて発生させることができ、スクラッチ奏法を行うことができる記録媒体再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段と、記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段と、前記再生指示手段の指示入力に応じて、前記データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段とを有する。

【0008】このように、記録媒体から読み出した基準位置の前と後のデータを格納し、方向及び速度の指示入力に応じて格納されたデータを再生することで、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いてスクラッチ再生が可能となる。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の記録媒体再生装置において、前記再生指示手段は、ジョグダイヤルであり、前記ジョグダイヤルの回転の方向と速度に応じて、前記データ格納手段からのデータ読み出しの方向と速度を可変する。

【0010】このように、ジョグダイヤルの回転の方向と速度から、スクラッチ再生の方向と速度を可変することにより、アナログプレーヤーと同様の操作でスクラッチ再生が可能となる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルが一方回転した回転量と、次にジョグダイヤルが逆方向に回転した回転量とに応じて、前記スクラッチ再生を開始する基準位置を補正する基準位置補正手段を有する。

【0012】このように、ジョグダイヤルが一方回転した回転量と、次に逆方向に回転した回転量とに応じて基準位置を補正することにより、スクラッチ再生を繰り返す際に再生開始の基準位置がずれ、再生開始音が所望の音からずれることを防止できる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更する設定変更手段を有する。

【0014】このように、ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更することにより、所望の回転速度対再生スピードを簡単に設定することで所望の音程かつ再生範囲でスクラッチ演奏を行うことができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの時計方向及び反時計方向の回転のうち、一方の回転時にのみ再生音を出力し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行う変形スクラッチ設定手段を有する。

【0016】このように、ジョグダイヤルの一方の回転時にのみ再生音を出力し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行うことにより、変形スクラッチ演奏を簡単に行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の記録媒体再生装置の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、CD再生部10は、記録媒体であるCD（コンパクトディスク）を通常の再生速度の2倍の速度で回転駆動し、CD再生部10のピックアップより再生された2倍速の再生信号はRFアンプを通じてCD再生部10内のCD再生用DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）に供給され、ここで、EFM（エイト・ツー・フォーティーン・モジュレーション）復調、CIRC（クロスインターリーブ・リードソロモン・コード）のデコード等の信号処理が行われる。

【0018】また、再生信号からサブコードが分離され、サブコードのデコード処理が行われる。サブコードデータはメインマイクロコンピュータ（以降、「メインマイコン」と略す。）12からのカウンタ信号にしたがってメインマイコン12内のRAMに格納される。また、CD再生用DSPで信号処理されたオーディオデータはデータメンテナンス用のDSP14に供給される。

【0019】DSP14にはオーディオデータを格納す

るためのDRAM（ダイナミックRAM）16が接続されており、DSP14はメモリコントローラの役割を持っている。DRAM16は送られてくるオーディオデータを例えば約10秒間格納することができ、ディフェクト等により音飛びが生じた場合の保護のためのアンチショック機能、また所望の曲を瞬時に音出しうるためのクイックスタート機能、所定の2点間を繰り返し再生するためのシームレスループ機能、スクラッチ処理を行う機能、曲のテンポの可変する機能、再生速度を徐々に減速して曲を止めるブレーキ機能等を実現するために用いられる。

【0020】DSP14は2倍速で読み出されたオーディオデータをメインマイコン12からのカウンタ信号に従ってDRAM16に書き込むと同時に、メインマイコン12からのカウンタ信号に従ってオーディオデータを1倍速で読み出してCD音エフェクト用のDSP18に供給する。

【0021】DSP18には作業用メモリとしてのDRAM（ダイナミックRAM）20が接続されており、DSP18はキー（音程）の調整、出力レベルの調整、曲中のボーカル音量のみを下げるボイス機能等の各種エフェクト処理を実行する。DSP18の出力するオーディオデータはデジタルフィルタを通じてD/Aコンバータ22に供給されると共に、サンプラー効果用のDSP26に供給される。

【0022】DSP26にはデータを格納するためのDRAM28が接続されており、DSP26はメモリコントローラの役割を持っている。DRAM28はオーディオデータを例えば約10秒間格納することができる。DSP26はサンプラー処理を行う。ユーザが指定するサンプリング開始点からサンプリング終了点までの期間のオーディオデータをDRAM28に記憶し、ユーザが指定する再生タイミングで記憶されたオーディオデータを読み出してD/Aコンバータ30に供給すると共にDSP18に供給する。DSP18では自装置の出力オーディオデータにDSP26からのオーディオデータを混合してD/Aコンバータ22に供給する。

【0023】また、メインマイコン12には処理のためのプログラムやデータが記憶されたEEPROM（イレーザブル・プログラマブルROM）32と、曲（またはトラック）毎にテンポ値、ループポイント等の各種設定値が記憶されるEEPROM（エレクトリック・イレーザブル・プログラマブルROM）34が接続されている。クロックジェネレータ36はクロック信号を生成してCD再生部10及びメインマイコン12に供給している。

【0024】また、メインマイコン12はカウンタ信号に従って内蔵するRAMからサブコードを読み出してコントローラユニット40のマイクロコンピュータ（以降、「マイコン」と略す。）42に供給する。マイコン42はサブコードをタイムコードに変換してディスプレ

イ44上に表示する。コントローラユニット40にはユーザーが操作する各種の操作キー等が設けられた操作部46が設けられ、マイコン42に接続されている。

【0025】図2及び図3はDSP14, 18, 26の機能ブロック図を示す。図2において、DSP14の比較接続機能50は2倍速で読み出されたオーディオデータをメインマイコン12からのカウンタ信号の制御に基づきDRAM16のデータと比較して接続する。メモリライト機能51は接続されたオーディオデータをDRAM16に書き込む。メモリリード機能52は、DRAM16からオーディオデータを読み出す。テンポ機能54ではメモリリード機能52の読み出し速度を可変してテンポの調整を行う。フェードイン/フェードアウト機能55はフェードイン/フェードアウト時のオーディオデータのレベル調整を行う。

【0026】図3において、DSP18のデエンファシス機能60はCD録音時のエンファシスを元に戻すデエンファシス処理を行う。キー調整機能61は、テンポを固定してキー(音程)を可変調整する。BPM(ビート・バー・ミニツツ)機能62は曲の1分間当たりのビート数を計測する。ボイスリリュース機能63は曲中のボーカル音量のみを下げる。出力レベル調整機能64は出力レベルの調整を行う。出力レベル調整機能64の出力するオーディオデータは混合機能65を通して出力されると共に、スイッチ66のオン時にDSP26のサンプラー機能67に供給される。

【0027】サンプラー機能67はDRAM28にオーディオデータを書き込み、また、スイッチ70のオン時に、DRAM28からオーディオデータを読み出す。テンポ機能68ではサンプラー機能67から供給されるオーディオデータのテンポの調整を行う。キー調整機能69は、テンポを固定してキー(音程)を可変調整し、その後、キー調整機能69の出力するオーディオデータはスイッチ70を通して出力されると共に、DSP18のスイッチ71(スイッチ70と連動してオンする)を通して混合機能65に供給され、出力レベル調整機能64からのオーディオデータと混合されて出力される。

【0028】なお、図1に示す記録媒体再生装置は2台1組とされ、各記録媒体再生装置のメインマイコン12は相互に制御情報を送受することにより連動して動作する。図4は2台1組の記録媒体再生装置のコントローラユニット40の平面図を示す。なお、各記録媒体再生装置のコントローラユニット40は同一構成であるため、図4においては一方にのみ符号を付す。

【0029】図4中、ディスプレイ44の表示部80には、トラック番号やタイムコードを初めとする各種情報が表示され、表示部81には、BPM値が表示される。また、操作部46のプリセットキー82、ジョグダイヤル83、スキップキー84、サーチキー85、プレイ/ポーズキー86、パンクキー87、メモリキー88、リ

コールキー89、エンターキー90、TAPキー91、BPMキー92、テンポSYNCキー93、ビートSYNCキー94、ループキー95、Aキー96、Bキー97、サンプルキー98、INキー99、OUTキー100、テンポキー101、テンポボリューム102、スクラッチキー103、ブレーキキー104、テンキー105、ジョグスピード設定スイッチ106、キューキー107等が設けられている。

【0030】本発明において、スクラッチ動作を行う場合、スクラッチキー103を押し、スクラッチ可能な状態となり、ジョグダイヤル83を回転させることにより、スクラッチ再生ができる。ジョグダイヤル83はロータリーエンコーダー等を使用し、回転検出パルスをマイコン42に送ることによりジョグダイヤルの回転の速さ、方向、停止などが識別される。ジョグダイヤル83の右回し(時計方向回転)でFORWARD再生、左回し(反時計方向回転)でREVERSE再生を行う。この時、一時停止時または再生時でもスクラッチ再生は可能である。

【0031】図5は、スクラッチ動作の一実施例を示す図である。

【0032】スクラッチ動作は、スクラッチキー103を押し、図4に示すジョグダイヤル83を左右に回転させることによって可能であり、ジョグダイヤル83を回転させる速さによって、音を再生させる速さが変化する。再生の速さは通常再生時の最大+50%、最小-50%の割合で変化する。この時、定速度(通常再生速度)で再生を行うPLAY(通常再生)時からスクラッチ動作を行った場合、スクラッチ終了後PLAYになる。スクラッチ後、PLAYになるまでの時間は、プリセットキー82により変更ができる。0.2秒をデフォルト値(標準)とし、0.1秒、0.5秒、1.0秒の3種類の設定を図1のEEPROM34に設定しておくことにより、プリセットキー82により選択モードとし、設定変更をジョグダイヤル83で行い、エンターキー90で変更決定することができる。

【0033】効果として、0.1秒を選んだ時に比べ、0.5秒を選んだ方が、スクラッチ後、通常の再生音がすぐ出てきて、スクラッチ動作と通常再生動作とが連続してしまうことを防ぐことができる。また、ジョグダイヤル83が停止している状態のREADY(一時停止)時からスクラッチ動作を行った場合はスクラッチ終了後READYになる。

【0034】例えば、図5に示すような矢印の経路でスクラッチ動作を行う場合、ジョグダイヤル83の停止状態からジョグダイヤル83を右方向に2回転/秒の速さで回転させ、FORWARD再生スピードを+50%の速さにする。その後、ジョグダイヤル83を停止させ、ジョグダイヤル83を左方向に0.7回転/秒の速さ(3/4回転/秒)で回転させてREVERSE再生ス

ピードを-25%の速さにする。このように、ジョグダイアル83の左右の回転と、ジョグダイアル83の回転の速さの組み合わせによりあらゆるスクラッチ動作が可能である。なお、図5における、「+」は定速比で速いスピードを表し、「-」は定速比で遅いスピードを表す。また、図5における実線はFORWARD再生を表し、破線はREVERSE再生を表す。

【0035】また、回転速度対再生スピードの設定値は一例である。この回転速度対再生スピードの設定はプリセットキー82により変更ができる。+50%の再生速度の時のジョグダイアル回転速度をデフォルト値2回転/秒とし、3回転/秒、1.5回転/秒の3種類の設定を図1のEEPROM34に設定しておくことにより、プリセットキー82によって選択モードとし、設定変更はジョグダイアル83で行い、エンターキー90で変更決定することができる。マイナス側の設定も、同様の比率で同時変更する。

【0036】効果として、スクラッチ時の再生音がジョグダイアル83の回転速さと同じとして、3回転/秒で+50%の設定時に比べ、1.5回転/秒で+50%の設定を選んだ時の方が、音程の高い音が出せ、また、再生範囲が長い。

【0037】更に、ジョグスピード設定スイッチ106を用いて、ジョグダイアル83の回転速度対再生スピードを変更することができる。ジョグスピード設定スイッチ106はダイヤル106Aを左回転させて「2」の位置に合わせて回転速度対再生スピードを上記プリセットキー82による設定値の2倍に設定でき、ダイヤル106Aを中央の「1」の位置に合わせて上記プリセットキー82による設定値の1倍に設定でき、ダイヤル106Aを右回転させて「1/2」の位置に合わせて回転速度対再生スピードを上記プリセットキー82による設定値の1/2倍に設定でき、更に、上記「2」「1」「1/2」位置の間で段階的または連続的に回転速度対再生スピードを変更できる。このジョグスピード設定スイッチ106を用いることにより、DJの所望の回転速度対再生スピードを簡単に設定でき、所望の音程かつ再生範囲でスクラッチ演奏を行うことができる。

【0038】図6は、スクラッチ動作におけるDRAM16の状態を示す図である。

【0039】図6においては、位置VWAから反時計方向に位置SAまでの範囲にオーディオデータがCD再生部10内で再生された順（位置SAの方がより過去）に格納されている。スクラッチ動作による通常のスクラッチ再生は、常にCDを2倍の速さで再生し、再生したオーディオデータをDRAM16に格納する。DRAM16上の位置VWAから後方の位置SAまで最大11秒分のオーディオデータを格納する。通常のアンチショック再生時には、読み出し基準位置を位置SAとする。

【0040】スクラッチモードでの再生の場合、位置V

WAから反時計方向に位置SAまでの間点である位置RAを基準として、位置VWAまでに前方（未来側）5.5秒分のデータを格納し、位置SAまでに後方（過去側）5.5秒分のデータを格納する。後半のデータはREVERSE再生のために必要であり、前半のデータはFORWARD方向のために必要である。また、スクラッチモードでREADY状態の場合、基準位置RAに対し前後に5.5秒分のデータが格納されていないと、基準位置RAの前後5.5秒分を再生してDRAM16に不足分のデータを格納する。データを格納した後、ジョグダイアル83の操作を行うと、ジョグダイアル83の回転方向と速さに応じてDRAM16に格納されたデータを読み出してスクラッチ再生を行う。なお、図6に示すように基準位置RAより前後5.5秒分を格納しているが、実際には前後5秒分だけスクラッチ再生を行う。

【0041】また、ジョグダイアル83を左回転（反時計方向回転）させてREVERSE再生を行う場合、基準位置RAから位置SA方向に5秒間スクラッチ再生し、位置SAの手前0.5秒の位置で再生を中止する。途中、ジョグダイアル83が離され回転が停止された場合、PLAY状態でのスクラッチ再生ならそのままスクラッチモードでの通常再生をし、READY状態でのスクラッチ再生ならスクラッチモードでのREADY状態になる。

【0042】一方、ジョグダイアル83を右回転（時計方向回転）させてFORWARD再生を行う場合、基準位置RAから位置VWA方向に5秒間スクラッチ再生し、位置VWAの手前0.5秒の位置までデータがDRAM16から読み出されたら、CDから新たなデータを先読みしてDRAM16の位置VWAに連続する領域に格納する。スクラッチ再生の途中で、ジョグダイアル83が離され回転が停止された場合、PLAY状態でのスクラッチ再生ならそのままスクラッチモードの通常再生をし、READY状態でのスクラッチ再生ならスクラッチモードでのREADY状態になる。また、スクラッチ動作中に再生位置が曲（トラック）を跨いだ場合、スクラッチ再生を中止する。これは、曲（トラック）と曲（トラック）の間には無信号の区間が存在するからである。

【0043】図7乃至図9は、DSP14が実行するスクラッチ処理の一実施例のフローチャートを示す。まず、図7のステップS100でスクラッチキー103が押され、スクラッチモードが設定されると、ステップS101でPLAY状態か否かが判別される。PLAY状態であるならば、ステップS102でDRAM16に先読みするデータを5.5秒分とし、現在の再生位置（DRAM16におけるデータ読み出し位置）を基準位置RAとして位置SAまでの5.5秒分のデータ（既にDRAM16から読み出し済みのデータ）を保持した上で、

CDから再生されたら、5秒分のデータを基準位置RAから位置VWAまでに保持する。その後、ステップS103でジョグダイヤル83が回転されるまで待ち、ジョグダイヤル83が回転されると、ステップS104に進む。ステップS104ではREADY状態であれば、DSP14のDRAM16の読み出しを許可し、この時、PLAY状態のスクラッチ再生であればDSP14のDRAM16の書き込みを禁止する。次に、ステップS105でジョグダイヤル83の回転速度を検出し、ステップS106で回転速度に応じた再生速度(TEMPO)を設定する。このようにステップS101からステップS106で、スクラッチモードでのPLAY状態、READY状態を判断し、各々の状態に対応したDRAM16への書き込み、格納処理及び再生速度の設定が行われる。ステップS106に続くステップS107からの処理は図8に示す。

【0044】また、ステップS101の判別で、PLAY状態でない場合、ステップS117でREADY状態か否かが判別される。この処理でREADY状態である場合、図9に示す処理が行われ、READY状態でなければこのスクラッチ処理を終了する。

【0045】図8において、まず、ステップS107で、ステップS103でのジョグダイヤル83の回転の検出結果から、回転方向がFORWARD方向か否かを判別する。FORWARD方向でない場合、つまり、ジョグダイヤル83の回転方向がREVERSE方向であればステップS108の処理に進み、DSP14のDRAM16の読み出しを現在の再生位置から逆方向(位置SA方向)に行う。ただし、最初にステップS108を実行するときは基準位置RAからDRAM16の読み出しを行う。その後、ステップS109でスクラッチ再生が行われる。このスクラッチ再生処理中に、ステップS110でDSP14のDRAM16読み出し位置がREVERSE方向に有効なSA位置の少し手前(残り0.5秒)まで進んだか否かを判別する。残り0.5秒まで進んだ場合、ステップS111でDSP14のDRAM16読み出しを禁止し、再生を中止する。

【0046】この後、図7に示したステップS101からの処理が行われ、PLAY状態でのDRAM16へのデータ書き込み等が行われる。また、ステップS110で残り0.5秒まで進んでいない場合、ステップS116でジョグダイヤル83の回転が中止されているか否かを判別する。回転が中止されている場合は、図7に示したステップS101からの処理が行われ、回転が中止されていない場合、図7に示したステップS104からの処理が行われる。

【0047】一方、ステップS107で、回転方向がFORWARD方向であればステップS112の処理に進み、DSP14のDRAM16の読み出しを現在の再生位置から順方向(位置VWA方向)に行う。ただし、最

初にステップS112を実行するときは基準位置RAからDRAM16の読み出しを行う。その後、ステップS113でスクラッチ再生が行われる。このスクラッチ再生処理中に、ステップS114でDSP14のDRAM16読み出し位置がFORWARD方向に有効なVWA位置の少し手前(残り0.5秒)まで進んだか否かを判別する。残り0.5秒まで進んだ場合には、ステップS115でDSP14のDRAM16の読み出しを続けてスクラッチ再生を継続すると共に、新たなデータをCDから先読みしてDRAM16の位置VWAに連続する領域に格納する。

【0048】次に、ステップS116でジョグダイヤル83の回転が中止されているか否かを判別する。回転が中止されている場合は、図7に示したステップS101からの処理が行われ、回転が中止されていない場合、図7に示したステップS104からの処理が行われる。このようにステップS102からステップS116までの処理によって、スクラッチモードにおけるPLAY状態でスクラッチ再生を行うことができる。

【0049】図9のステップS118からの処理は、図7に示したステップS117のREADY状態を判別する処理に続く処理である。まず、ステップS118でREADYする位置を中心に、既に前後に±0.5秒分のデータがDRAM16に格納されているか否かを判別する。±0.5秒分のデータが格納されていない場合、ステップS120でFORWARD方向に格納されたデータが足りないか否かを判別する。FORWARD方向に格納されたデータが足りない場合、ステップS124で最後にセットされているVWA位置からCDの再生データをDRAM16に書き込むことによりDRAM16にデータを先読みする。

【0050】一方、ステップS120の処理でFORWARD方向に格納されたデータが足りておらず、逆にREVERSE方向に格納されたデータが足りない場合は、ステップS121でDSP14を初期化する。その後、ステップS122でREADYする位置から-0.5秒の位置をサーチし、ステップS123でサーチ完了後の位置からCDの再生データをDRAM16に書き込みを行い、1.1秒分のデータを先読みする。その後、ステップS118からの処理を繰り返し実行する。

【0051】また、ステップS118で±0.5秒分のデータが格納されている場合、ステップS119の処理で最後に有効にしたVWA位置でCDをPAUSE(一時停止)し、DSP14のDRAM16への書き込みを禁止する。その後、図7に示したステップS103からの処理を実行する。

【0052】このように、スクラッチモードでPLAY及びREADY状態に対応させ、スクラッチ再生位置からの前後のデータをDRAM16に格納し、格納されたデータを用いてスクラッチ処理を行うことにより、アナ

ログプレーヤーでのスクラッチ再生と同様のスクラッチ再生を行うことができる。

【0053】上記の実施例では、ステップS105の実行によって、ジョグダイヤル83の回転速度を検出しているが、DJの操作によるジョグダイヤル83の回転速度は微妙に変化するため、実際のFORWARD方向の回転速度と時間と、REVERSE方向の回転速度と時間との間には必ず誤差がある。このため、ジョグダイヤル83を初期位置から例えば時計方向に回転させ位置RAからDRAM16の読み出しを開始した後、反時計方向に回転させて初期位置まで戻したとしても、上記の誤差により、現在の再生位置は基準位置RAからはずれた位置となる場合が多い。このため、更にスクラッチを繰り返すためにジョグダイヤル83を戻した初期位置から時計方向に回転させるときに、DRAM16の読み出しを開始する位置が上記の位置RAからはずれ、再生開始音が所望の音からずれるという問題が生じる。この問題を解決するのが次の実施例である。

【0054】図10は、DSP14が実行するスクラッチ補正処理の一実施例のフローチャートを示す。この処理はジョグダイヤル83の回転操作によりスクラッチ動作が開始したとき開始され、図7～図9の処理と並列に実行される。

【0055】図10において、まず、ステップS201でジョグダイヤル83の回転方向を判別し、ステップS202で第1カウンタCAをリセットする。そして、ステップS203でジョグダイヤル83の発生する回転検出パルスを第1カウンタCAにてカウントする。次に、ステップS204でジョグダイヤル83の回転の停止または逆転があったか否かを判別し、停止または逆転がなければステップS203に進んで回転検出パルスのカウントを持続し、回転が停止した場合にはこの処理を終了する。なお、回転の停止は、プリセットキー82で設定されるスクラッチ後にPLAYになるまでの時間以上停止したときである。

【0056】一方、ステップS204で逆転があればステップS205で第2カウンタCBをリセットする。そして、ステップS206でジョグダイヤル83の発生する回転検出パルスを第2カウンタCBにてカウントする。次に、ステップS207でジョグダイヤル83の回転の停止または逆転があったか否かを判別し、停止または逆転がなければステップS206に進んで回転検出パルスのカウントを持続する。

【0057】ここで、回転の停止または回転方向の逆転があればステップS208に進み、で基準位置RAの補正を行う。ここでは、第1カウンタCAの値から第2カウンタCBの値を減算して誤差パルス数を得る。この誤差パルス数と、1パルス当たりのメモリ移動量とを乗算してアドレス補正量を得る。そして、このアドレス補正量だけDRAM16の基準位置RAを移動させる。な

お、1パルス当たりのメモリ移動量は、ジョグダイヤル83の回転速度対再生スピードの設定値に応じた値である。また、アドレス補正量が正であればステップS201で判別した方向（例えば時計方向）に基準位置RAを移動させ、アドレス補正量が負であればステップS201で判別した方向と逆方向（例えば反時計方向）に基準位置RAを移動させる。

【0058】次に、ステップS209で再びジョグダイヤル83の回転の停止か否かを判別し、停止の場合にはこの処理を終了し、停止ではない、つまり、逆転の場合にはステップS201に進んで、以降の処理を継続する。

【0059】このようにして、ジョグダイヤル83を初期位置から例えば時計方向に回転させ、次に、反時計方向に回転させて初期位置まで戻した場合に、基準位置RAがジョグダイヤル83の回転角度位置に対応した位置に補正され、更にジョグダイヤル83を戻した初期位置から時計方向に回転させるときに、DRAM16の読み出しを開始する位置が補正されているため、再生開始音が所望の音からずれることを防止できる。なお、ステップS209では第1カウンタCAの値から第2カウンタCBの値を減算して誤差パルス数を得ているが、この他にも、第1カウンタCAの値と第2カウンタCBの値との比を求め、この比に応じてアドレス補正量を算出する構成としても良い。

【0060】ところで、スクラッチモードでジョグダイヤル83を左右に回転させてスクラッチを行う場合にFORWARD方向とREVERSE方向のうちいずれか一方の再生音だけを出力し他方の再生音をミュートする変形スクラッチ再生が考えられる。本発明装置では上記の変形スクラッチ再生を行う機能が設けられている。

【0061】まず、操作部46のプリセットキー82により選択モードとし、ジョグダイヤル83を操作して「SCRT」を選択する。次に、ジョグダイヤル83を操作して「NOR」または「FWD」または「REV」を選択する。「NOR」を選択した場合はスクラッチモードにおいてFORWARD方向とREVERSE方向の双方の再生音を出力する通常のスクラッチ再生が行われ、「FWD」を選択した場合はスクラッチモードにおいてFORWARD方向のみの再生音を出力する変形スクラッチ再生が行われ、「REV」を選択した場合はスクラッチモードにおいてREVERSE方向のみの再生音を出力する変形スクラッチ再生が行われる。

【0062】上記の変形スクラッチ再生で再生音をミュートする方法としては、ミュート期間にDRAM16のデータ読み出しを停止する方法や、ミュート期間に音声信号の出力を停止するミューティングによる方法等がある。

【0063】なお、上記実施例では記憶媒体としてCDを用いているが、CDのかわりにDVD（デジタル・バ

ーサスタイル・ディスク) や MD (ミニディスク) 、メモリスティック、フラッシュメモリ等の他の記憶媒体を使用するものであっても良く、上記実施例に限定されない。

【0064】なお、ジョグダイヤル83が請求項記載の再生指示手段に対応し、DRAM16がデータ格納手段に対応し、ステップS100～S124がスクラッチ再生手段に対応し、ステップS201～S209が基準位置補正手段に対応し、ジョグスピード設定スイッチ106が設定変更手段に対応し、プリセットキー82及びジョグダイヤル83が変形スクラッチ設定手段に対応する。

【0065】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、記録媒体から読み出した基準位置の前と後のデータを格納し、方向及び速度の指示入力に応じて格納されたデータを再生することで、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いてスクラッチ再生が可能となる。

【0066】また、請求項2に記載の発明は、ジョグダイヤルの回転の方向と速度から、スクラッチ再生の方向と速度を可変することにより、アナログプレーヤーと同様の操作でスクラッチ再生が可能となる。

【0067】また、請求項3に記載の発明は、ジョグダイヤルが一方向に回転した回転量と、次に逆方向に回転した回転量とに応じて基準位置を補正することにより、スクラッチ再生を繰り返す際に再生開始の基準位置がずれ、再生開始音が所望の音からずれることを防止できる。

【0068】また、請求項4に記載の発明は、ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更することにより、所望の回転速度対再生スピードを簡単に設定することで所望の音程かつ再生範囲でスクラッチ演奏を行うことができる。

【0069】また、請求項5に記載の発明は、ジョグダイヤルの一方向の回転時にのみ再生音を出力し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行うことによ

り、変形スクラッチ演奏を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録媒体再生装置の一実施例のブロック構成図である。

【図2】DSP14の機能ブロック図である。

【図3】DSP18, 26の機能ブロック図である。

【図4】2台1組の本発明の記録媒体再生装置のコントローラユニット40の平面図である。

【図5】スクラッチ動作の一実施例を示す図である。

【図6】スクラッチ動作におけるDRAM16の状態を示す図である。

【図7】スクラッチ処理の一実施例のフローチャートである。

【図8】スクラッチ処理の一実施例のフローチャートである。

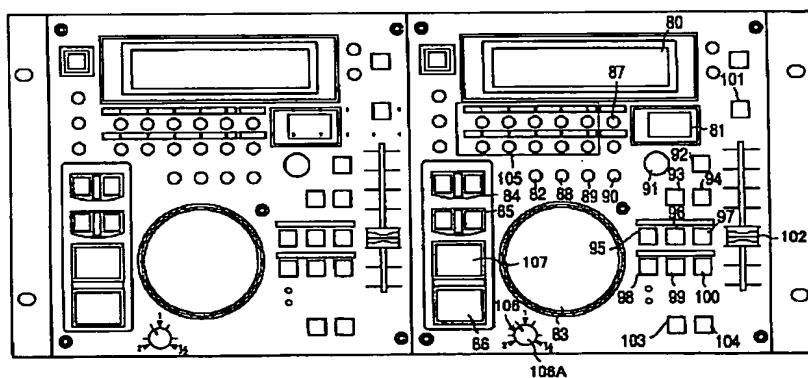
【図9】スクラッチ処理の一実施例のフローチャートである。

【図10】スクラッチ補正処理の一実施例のフローチャートである。

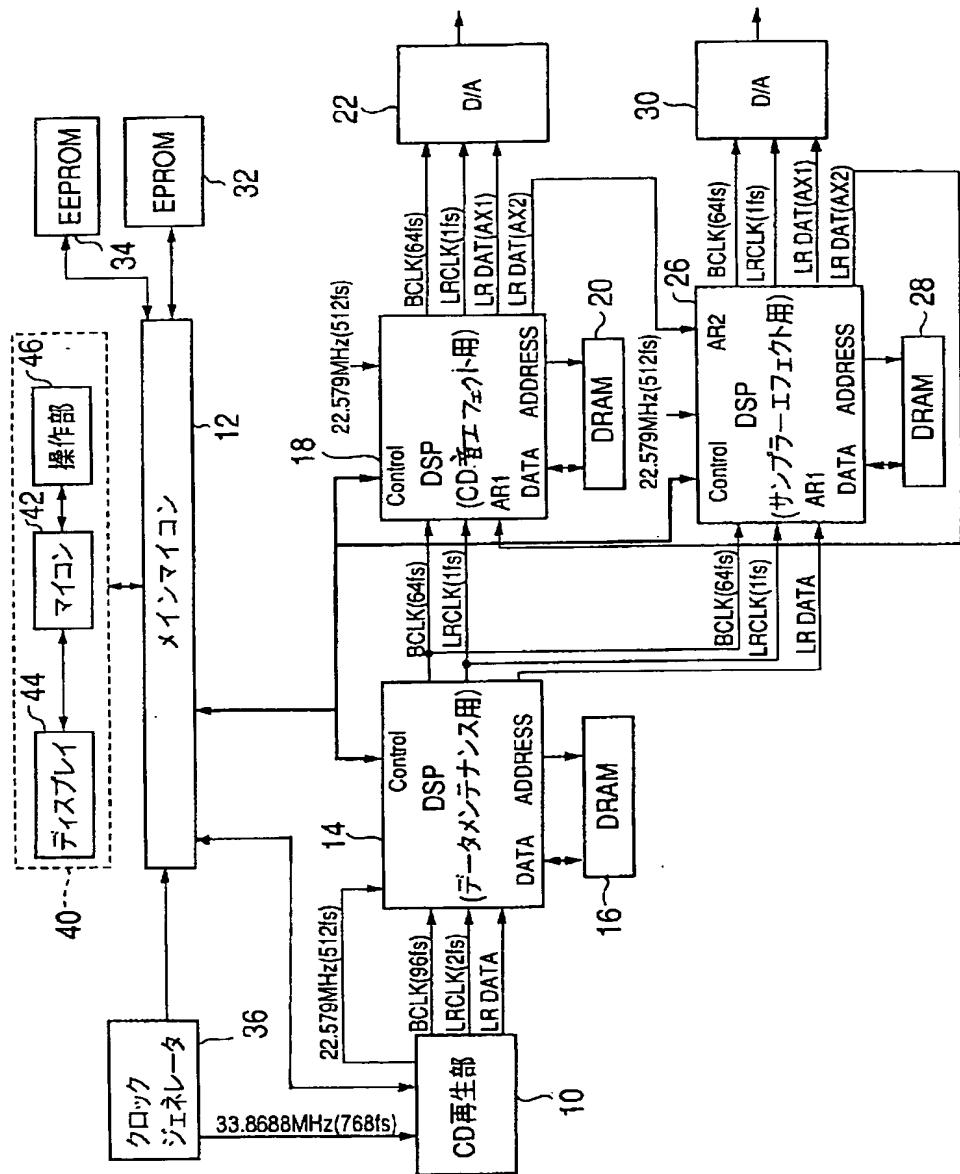
【符号の説明】

- 10 CD再生部
- 12 メインマイコン
- 14 データメンテナンス用DSP14
- 16, 20, 28 DRAM
- 18 CD音エフェクト用DSP18
- 22, 30 D/Aコンバータ
- 26 サンプラー効果用DSP26
- 32 EEPROM
- 34 EEPROM
- 36 クロックジェネレータ
- 40 コントローラユニット
- 42 マイコン
- 44 ディスプレイ
- 46 操作部
- 83 ジョグダイヤル
- 106 ジョグスピード設定スイッチ

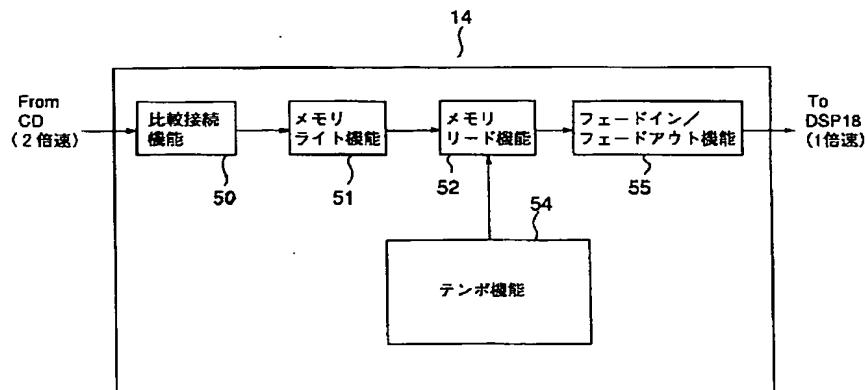
【図4】



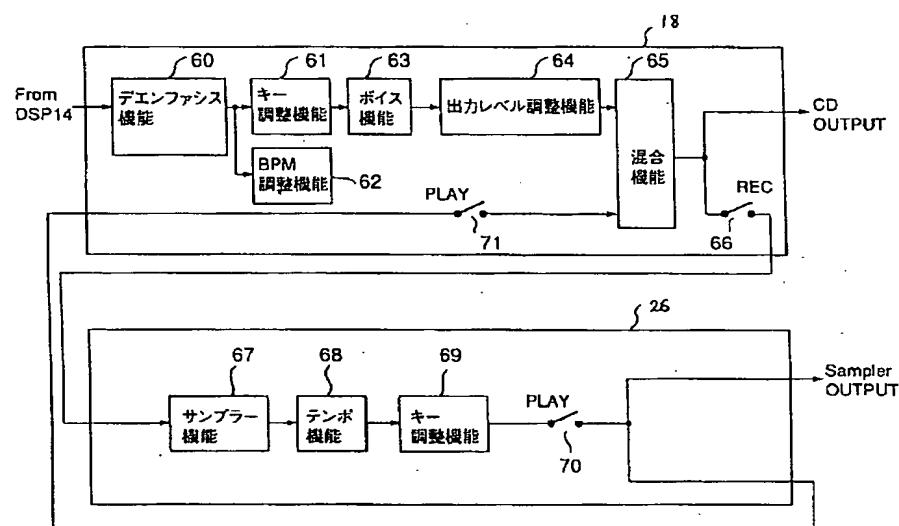
【図1】



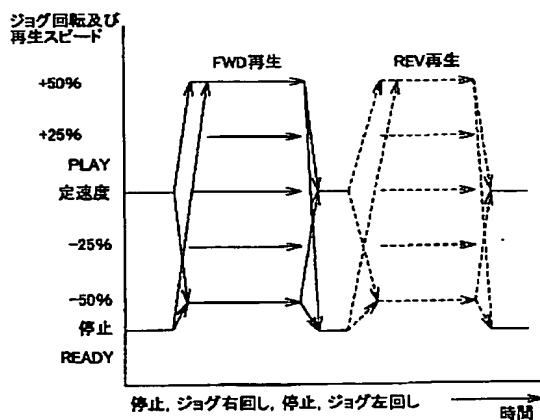
【図2】



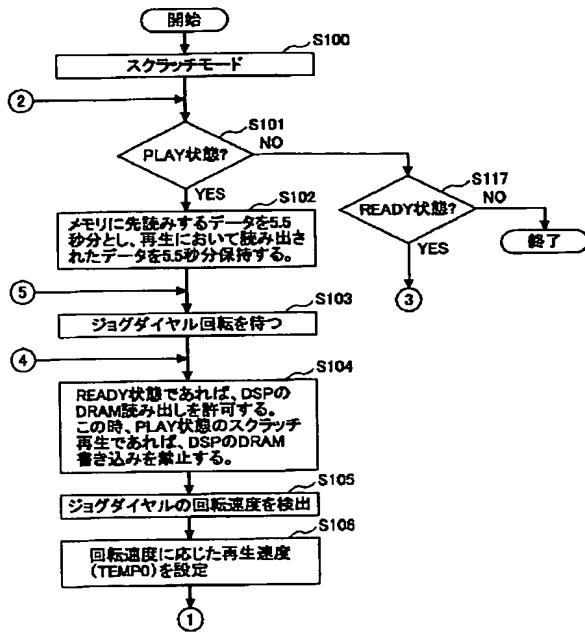
【図3】



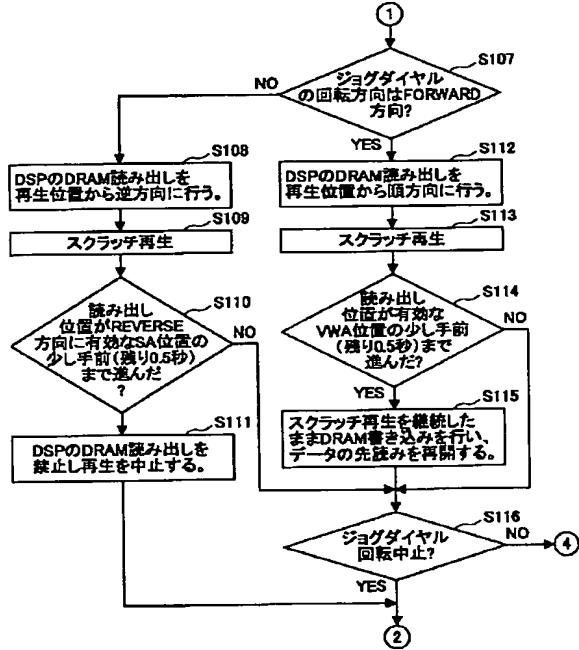
【図5】



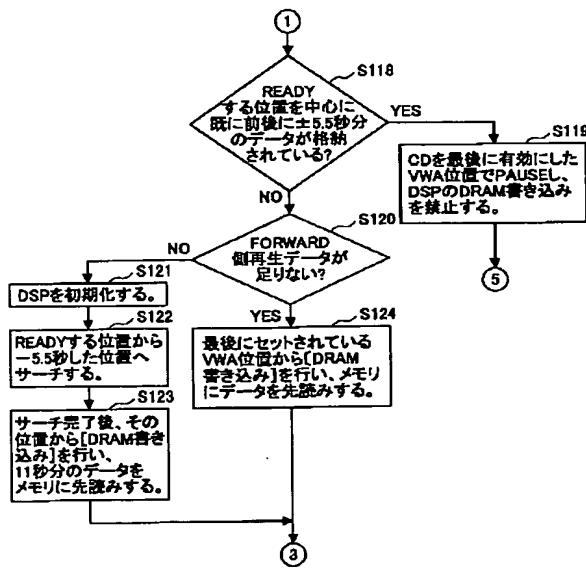
【図7】



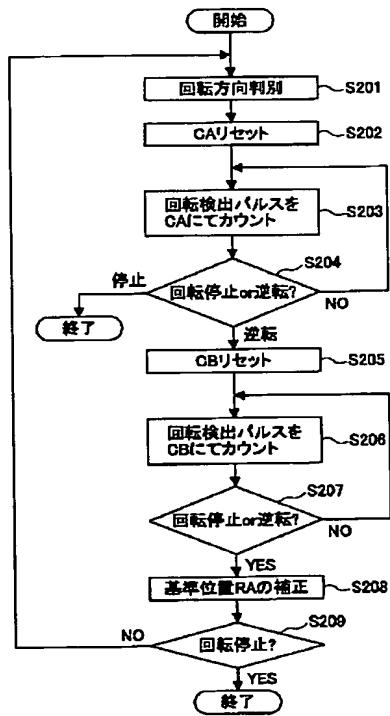
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 泰伸
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
ック株式会社内

(72)発明者 鬼木 健児
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
ック株式会社内
Fターム(参考) 5D044 BC03 CC06 DE03 DE12 DE17
DE23 DE29 DE39 FG10 FG23